PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1491 Jahrgang XXIX. 34. 25. V. 1918

Der Nestbau der Menschenaffen und seine Beziehungen zum Obdachschutz der Naturvölker.

Von Dr. ALEXANDER SOKOLOWSKY, Hamburg.

Mit einer Abbildung.

Die Erforschung der Lebensgewohnheiten der Menschenaffen hat eine besondere Bedeutung für die Lösung der Fragen nach den Ursachen zur Menschwerdung, denn es ist heutzutage in wissenschaftlicher Hinsicht kein Zweifel mehr, daß der Mensch in seiner Entstehung auf tierische Vorfahren, die den heute lebenden Menschenaffen nahestanden, zurückzuführen ist. So außerordentlich groß die Unterschiede auf den ersten Blick erscheinen, die den Menschen von den hochorganisierten Menschenaffen trennen, so lassen sich dennoch bei tiefem Eindringen in die somatischen und psychologischen Eigenschaften derselben diese scheinbar unüberbrückbaren Gegensätze als graduelle nachweisen, so daß eine unterschiedliche Wesensart dabei nicht in Frage kommt. Durch meine jahrelangen Beobachtungen, die ich in meiner Berufstätigkeit an gefangenen Menschenaffen anstellen konnte, war es mir ermöglicht, den Nachweis zu bringen, daß die verschiedenen Menschenaffen, Gorilla, Schimpanse, Orang-Utan und Gibbon, sich in ihren psychologischen Eigenschaften sehr voneinander unterscheiden, so daß dadurch der Schluß gerechtfertigt war, für deren Entstehung je einen gesonderten Stammbaum aus im System tiefer stehenden Affen anzunehmen. Wir hätten uns demnach nicht einen „Universal-Menschenaffen" als Vorfahren vorzustellen, aus dem sich diese voneinander abweichenden Formen entwickelten, sondern es handelt sich bei ihnen um die Endglieder tierischer Entwicklung, die wohl in letzter Linie aus gemeinsamer Uraffenbasis entstanden sein mögen, sich aber unabhängig voneinander nach voneinander abweichenden Richtungen entfalteten. Daher kommt es, daß den vier Menschenaffenformen sehr viele gemeinsame Züge, die sie aus gemeinsamer Stammesbasis ererbten, innewohnen. Auf der anderen Seite ist aber nicht zu verkennen, welche großen somatischen und psychologischen Unterschiede diese Tiere aufweisen, aus denen unverkennbar eine voneinander unabhängige Entwicklung hervorgeht.

Man hat sich in der Annahme einer nahen Verwandtschaft dieser Affen unter sich durch die Übereinstimmungen, die sie in Körperbau und Lebensweise zeigen, leiten und täuschen lassen. Auffallen muß es unter anderem, daß mit Ausnahme der Gibbons, die dem Orangstamme nahestehen, bei den anderen drei Menschenaffen die Gewohnheit nachzuweisen ist, auf Bäumen Schlafstätten anzulegen. Diese scheinbar auf Abstammung beruhende Übereinstimmung läßt sich meiner Überzeugung nach nur als Konvergenzerscheinung erklären, die sich, unabhängig voneinander, durch ähnliche, mehr oder minder übereinstimmende Einflüsse der Umwelt ausgebildet hat. Gorilla, Schimpanse und Orang sind zu Baumtieren geworden, von denen der erstere viel den Boden, der Schimpanse mit Vorliebe die Bäume, der letztere in ausgesprochenem Maße das Laubdach der Bäume bewohnt. Da es sich bei diesen großen und schweren Tieren um mit verhältnismäßig großem Körpergewicht ausgestattete Geschöpfe handelt, so ist es von vornherein ausgeschlossen, daß sie, da sie ihrer Nahrung halber zu einem Wanderleben gezwungen sind, jeweilen geeignete Höhlen, hohle Bäume usw. als Lagerstätten finden, um ihren großen und massigen Körper dort zur Nachtruhe unterzubringen. Auf der anderen Seite erfordert der Schutz gegen Raubtiere das Aufsuchen eines geschützten Lagers während der Nachtzeit. Während kleinere Affen weit eher im Geäst

der Bäume, zwischen Felsen und dergleichen Schutzgelegenheiten mehr eine geeignete und sichere Ruhestätte finden, verbietet es die Größe der drei Menschenaffenformen, sich auf solche leichte Weise in Schlupfwinkeln des Waldes zu verbergen. Sie sind daher unabhängig voneinander darauf verfallen, sich Schlafstätten zum Nächtigen sowie zum Schutze vor Feinden zu erbauen. Hierfür spricht auch die Tatsache, daß der durch Größe und Schwere seines Körpers besonders ausgezeichnete männliche Gorilla am Fuße der Schlafbäume nächtigt und dort für seine auf dem Baume in einer zwischen Ästen selbstbereiteten nestartigen Schlafstätte ruhende Familie Wache hält bzw. schlafend Schutz ausübt.

Diese Schlafstätte dient den Tieren nur als ein vorübergehendes Obdach, denn sie sind aus Ernährungsrücksichten gezwungen, infolge der zeitlich verschiedenartigen Reife der Früchte, von denen sie sich hauptsächlich nähren, den Ort zu wechseln, um sich die Nahrung zu erwandern. Aus diesem Grunde können diese Affen keinen bestimmten Wohnort haben, zu dem sie immer wieder zurückkehren müßten. Das stete Wanderleben bringt vielmehr ein Ungebundensein an die Lagerstätte mit sich. Daher hat sich bei ihnen die Fähigkeit ausgebildet, sich eine Obdachstätte für vorübergehenden Aufenthalt auf künstlichem Wege zu bereiten. Diese dient demnach als Schlafstätte, bietet Schutz gegen Raubtiere und hält Bodenfeuchtigkeit und Parasiten fern. Auch der schwedische Kongoforscher Hauptmann Elias Arrhenius, der auf einer seiner Jagdexpeditionen eine neue Gorillaform entdeckte, konnte bei diesem auf dem vulkanischen Berge Mikeno nördlich des Kiwu nachgewiesenen großen Affen die genannte Wandergewohnheit beobachten. Nach diesem Forscher führt der *Gorilla mikenensis* ein Wanderleben und hält sich selten mehr als einen Monat lang in derselben Gegend auf, da er in diesem Zeitraum gewöhnlich alle Bambusschößlinge, die seine Hauptnahrung bilden, abgeweidet hat. Er legt sich eine Art von Schlafstätte im Bambusgehölz an, die er mit kleineren und weicheren Zweigen auslegt. Die gleiche Lebensgewohnheit wurde beim Schimpansen und Orang-Utan nachgewiesen. Namentlich hat Gustav Schneider in Basel auf seiner zoologischen Forschungsreise, die er in den Jahren 1897/99 auf Sumatra ausführte, den Nestbau des Orang-Utans eingehend beobachtet und beschrieben. Eine Photographie, die ich der Güte des bekannten Naturalienhändlers Herrn Heinrich Umlauff in Hamburg verdanke, gibt die Anlage des Nestes dieses Affen naturgetreu wieder (vgl. die Abbildung in der nächsten Nummer).

Da auch diese Menschenaffen in ähnlichen Existenzverhältnissen wie die Gorillas leben, hat sich bei ihnen auch die gleiche Lebensgewohnheit des Nestbauens ausgebildet. Es ist nun von höchstem wissenschaftlichen Interesse, einmal die auf tiefster Stufe der lebenden Menschheit stehenden Naturvölker in bezug auf ihre nächtlichen Obdachstätten mit den bei den Menschenaffen gewonnenen Befunden zu vergleichen.

Wie sich aus obiger Schilderung ergab, war die Gewohnheit, sich für vorübergehenden Aufenthalt eine Schlafstätte auf Bäumen anzulegen, bei den Menschenaffen durch die Art ihrer Ernährung bedingt, indem sie gezwungen waren, sich ihren Nahrungsbedarf zu erwandern. Auch der Naturmensch ist zur Stillung seines Hungers auf die Produkte der Natur angewiesen, die er unmittelbar, ohne sich davon Vorräte anzulegen, zu sich nimmt. Er ist daher in seinem Aufenthalt ebenso wie die geschilderten Menschenaffen abhängig von dem Nahrungsreichtum der betreffenden Gegend. Versagt dieser, so muß er wandern, um sich günstigere Gebiete aufzusuchen. In dieser Abhängigkeit von der äußeren Natur seines Wohnortes unterscheidet er sich nicht vom Tier, denn ihm fehlt noch die Voraussicht, durch Einsammeln von Nahrungsmitteln und entsprechende konservierende Behandlung derselben dem Nahrungsmangel vorzubeugen. Dort, wo sich ihm günstige Gelegenheit bietet, sein Dasein zu fristen, läßt er sich nieder — bis er die Nahrungsquellen ausgenutzt hat und andere, noch unverbrauchte, aufsuchen muß. Dabei kommt es sehr auf die Art der Nahrung an. Nährt sich der Naturmensch von Vegetabilien, so ist er abhängig von der Keim- und Fruchtperiode, oder aber er muß sich Wurzeln ausgraben usw., ist er dagegen mehr oder gar ausschließlich auf tierische Nahrung angewiesen, muß er dem Wild nachspüren, wenn es sein muß, ihm nachwandern, um zur Beute zu gelangen. Ausnutzung der vegetabilischen Nahrung, Fruchtfolge und Wildwechsel treiben ihn demnach auf die Wanderschaft, um sein Dasein zu fristen. Unstetigkeit und Ruhelosigkeit prägen sich dadurch in seinem Wesen aus, ihm fehlt die besonnene Ruhe des Ackerbauers, der bodenständig geworden ist, da er mit Voraussicht seine Lebensfragen regelt. Der Naturmensch ist dagegen Gelegenheitsesser, er nährt sich dort, wo er etwas findet, oder wo die Jagd günstig war, zieht aber weiter, wenn ihn die Not dazu zwingt.

Ein in dieser Hinsicht geradezu klassisches Beispiel bieten die Australier. Einige dieser Eingeborenen sind Troglodyten wie die vorhistorischen Bewohner Europas. Aber Höhlen finden sich nur in bestimmten Gegenden

Australiens. Die Mehrzahl der Bewohner entbehrt der festen Wohnsitze, und nur ganz gelegentlich werden rohe Hütten aus dem gerade zur Hand befindlichen Material, Zweigen und Ästen, errichtet und mit Rinde oder Blättern bedeckt. Sie dienen nur zum kurzen Aufenthalt, der sich, wenn die Ernährungsverhältnisse günstig sind, allerdings auf mehrere Wochen ausdehnen kann. Ihre Nahrung ist mannigfaltiger Natur. Ist ihnen die Jagd nicht ergiebig genug, so begnügen sie sich mit vegetabilischer Kost. Wurzeln und Knollen verschiedener Gewächse, nahrhafte Grassamen, Früchte und Nüsse müssen zur Nahrung herhalten. Außerdem bieten Krabben, Muscheln und in Zeiten der Not Eidechsen, Schildkröten und Frösche, Schlangen und Engerlinge, Schnecken und Motten, Würmer, Ameisen und Termiten willkommene Abwechslung. Obwohl ein ganzer schwarzer Stamm auch dort noch existieren kann, wo nur wenige Weiße schon Hungers sterben müßten, da den Wilden auch Raupen, Engerlinge, Schnecken, Beeren und saftige Blätter noch Nahrung bieten, so ist der Australier dennoch sehr häufig gezwungen, seinen Aufenthaltsort aufzugeben und günstigere Lebensverhältnisse aufzusuchen. Namentlich spielt das Vorhandensein von Wasser hierbei eine Rolle. Der Wilde ist mit einem bewunderungswürdigen Spürsinn ausgestattet, der ihm ermöglicht, die Orte aufzufinden, wo sich Wasser am längsten hält. Bei Wassermangel streifen die Wilden den Morgentau im Grase in hölzerne Trinkgeschirre. Der Blütensaft der Banksien, die darin herumgerührt werden, versüßt ihnen das Getränk. Ist die Gefahr des Verdurstens aber nahe, so graben Männer und Weiber auf wasserlosen Ebenen die Wurzeln der Gummibäume aus, deren Flüssigkeit sie in die Trinkgefäße pressen. Hunger und Entbehrungen sind demnach keine seltenen Gäste im Leben dieser Eingeborenen. Um den Hunger besser zu ertragen, haben die Wilden den Hungergürtel erfunden, der bei Nahrungsmangel stärker angezogen wird. Da der Australier weder sät noch erntet, sondern lediglich durch Sammeltätigkeit und Jagd sein Leben fristet, bedarf der Schwarze weder fester Wohnstätte noch Hausrates. Er ist vielmehr gezwungen, seinen Nahrungsquellen nachzugehen, wo sie sich ihm bieten. Hieraus erklärt sich die Armut seines Kulturbesitzes. Sein Wanderleben ist demnach für ihn ein Hemmnis für die höhere Entfaltung der Kultur.

Es erübrigt sich, an dieser Stelle noch weiter auf die Ethnographie dieser Eingeborenen einzugehen, aus der Darstellung geht zur Genüge hervor, daß bei ihnen alles in ihrem Leben auf die Erwanderung der Nahrung eingestellt ist. Gleichwie die Menschenaffen, die hier und dort auch einen Vogel erhaschen, nahrhafte Insekten zu sich nehmen oder vegetabilische Nahrung mannigfaltiger Art zu erlangen wissen, zieht auch der australische Wilde durch seine Heimgebiete und sucht sein Leben durch die verschiedenste Kost zu erhalten. Ihm haften demnach in seinen Lebensgewohnheiten Züge an, die ihn mit denen der Menschenaffen in Übereinstimmung bringen. Es wäre aber ein völliger Fehlschluß, ihn deshalb in direkten stammesgeschichtlichen Zusammenhang mit den Menschenaffen zu bringen. Es haben sich bei ihm vielmehr diese Übereinstimmungen in der Ernährung durch den Einfluß ähnlicher Ernährungs- und Lebensverhältnisse ausgebildet. Sie sind demnach als Konvergenzerscheinungen aufzufassen, die sich unabhängig voneinander entwickelt haben. (Schluß folgt.) [3170]

Über Grenzlehren und ihre Anwendung im neuzeitlichen Maschinenbau.

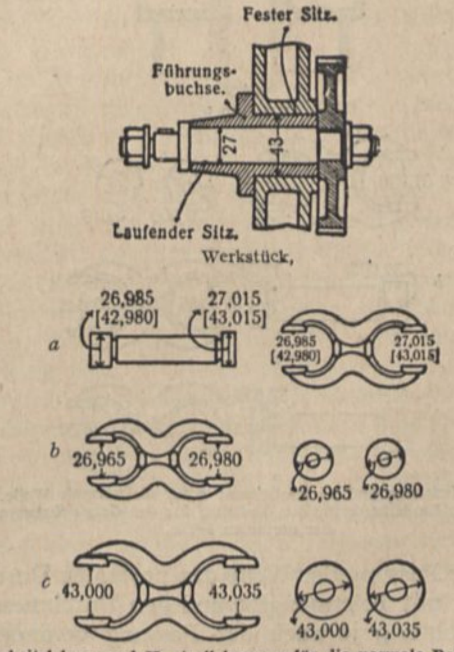
Von E. A. KÜPPERS.

Mit fünf Abbildungen.

(Schluß von Seite 303.)

Bei der Anwendung der Toleranz- oder Grenzlehren kann man ausgehen einmal von der normalen Bohrung und das andere Mal von der normalen Welle bzw. Bolzen. Im ersteren Falle

Abb. 174.



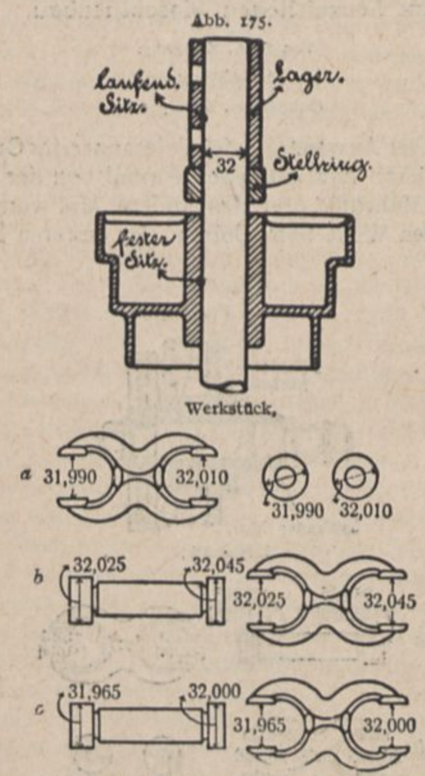
Arbeitslehren und Kontrollehren: *a* für die normale Bohrung, *b* für den Laufsitz, *c* für den Festsitz, für das Grenzlehrensystem der normalen Bohrung.

macht man, immer mit der zugelassenen Toleranz natürlich, das Loch, die Bohrung normal und für alle Passungen gleich groß, gibt aber der Welle bzw. dem Bolzen je nach der verlangten

Passung größeren oder kleineren Durchmesser, mit anderen Worten: jedes Loch von 50 mm Durchmesser wird auf diesen mit Toleranz gebohrt, gleichgültig, welche Passung in Frage kommt, für die zugehörige Welle gibt es aber vier verschiedene Durchmesser mit Toleranz, je nachdem ob Lauf-, Gleit-, Paß- oder Festsitz verlangt wird. Die Abb. 174*), welche ein Arbeitsstück und die zu seiner Herstellung erforderlichen Grenzlehren darstellt, veranschaulicht das. Es sind also beim Grenzlehrensystem der normalen Bohrung, dem meist gebräuchlichen, für jeden Durchmesser, der an einem Arbeitsstück oder an einer Maschine vorkommt, ein Satz Bohrwerkzeuge und ein Satz Grenzlochlehren erforderlich, aber für jede der vier Passungen je ein Satz Grenzrachenlehren.

Beim Grenzlehrensystem der normalen Welle, dessen Anwendung durch Abb. 175 veranschaulicht wird, und bei dem man ohne Rücksicht

Abb. 175.



Arbeitslehren und Kontrollehren: *a* für die normale Welle, *b* für den Laufsitz, *c* für den Festsitz, für das Grenzlehrensystem der normalen Welle.

auf die Passung der Welle den normalen Durchmesser mit Toleranz gibt und den Durchmesser der Bohrung je nach der Passung verändert, braucht man dagegen für jede Passung einen besonderen Satz Bohrwerkzeuge und Grenzlochlehren und nur einen Satz Grenzrachenlehren.

*) Diese sehr anschauliche Darstellung — desgl. Abb. 175 — verdanke ich dem Entgegenkommen der Firma Richard Weber & Co., Präzisions-Werkzeugfabrik in Berlin SO.

Nach welchem Grenzlehrensystem zweckmäßig zu arbeiten ist, hängt von der Art der zu bearbeitenden Maschinenteile, von den vorhandenen Fabrikationseinrichtungen und von anderen Faktoren ab, auf welche einzugehen hier zu weit führen würde. Wie groß die zulässigen Toleranzen zu wählen sind, läßt sich auch nicht allgemein festlegen. Einmal spielt, wie schon oben angeführt, die Art der verlangten Passung eine große Rolle, dann kommen auch die Abmessungen der einzelnen Arbeitsstücke in Betracht, je größer das Maß, desto größer die erforderliche Toleranz, ferner ist der Genauigkeitsgrad, der von den einzelnen zusammenarbeitenden Teilen verlangt werden muß, von Bedeutung, letzten Endes also die Art der zu bauenden Maschinen. Der Werkzeugmaschinenbau und der Textilmaschinenbau können naturgemäß nur kleinere Toleranzen zulassen, als beispielsweise beim Bau schwerer Transmissionen noch zulässig sind. Beim Grenzlehrensystem der normalen Bohrung weicht durchweg die Bohrung, auch bei Löchern von etwa 0,5 m Durchmesser, nicht mehr als 0,05 mm nach oben oder unten ab, bei einem Lochdurchmesser von etwa 20 mm nicht mehr als 0,01 mm, und das ist noch durchaus nicht die untere Grenze, man kann auch mit Toleranzen arbeiten, die noch nicht ein Hundertstel Millimeter betragen.

Grenzlehren sind also Präzisionswerkzeuge im Sinne des Wortes, trotz der Toleranz, die man für die danach zu bearbeitenden Arbeitsstücke notgedrungen zulassen muß. Beim Arbeiten mit Grenzlehren muß also auch auf die Abnutzung gebührend Rücksicht genommen werden, welche die Lehren durch den Gebrauch, durch das Berühren des Arbeitsstückes beim Messen erleiden. Das geschieht durch häufiges Nachprüfen der Lehren mit Hilfe von besonders feinen, nur für solche Prüfungen verwendeten, also der Abnutzung nur sehr wenig unterliegenden Meßwerkzeugen, und man scheidet Grenzlehren aus, wenn ihre Abnutzung etwa 0,003 mm bei Rachenlehren und etwa 0,006 mm bei Lehrbolzen beträgt. Teuer ist also das Arbeiten mit Grenzlehren, aber der neuzeitliche Maschinenbau kann sie gar nicht mehr entbehren, weil sie ihm das Arbeiten so sehr — verbilligen, weil sie allein die Massenfabrikation ermöglichen. [3099]

RUNDSCHAU.

Der Zeitbegriff in den Naturwissenschaften.

Zeit und Raum sind die Bedingungen alles Geschehens. Umgekehrt haben wir die Begriffe „zeitlicher“ und „räumlicher“ Ausdehnung erst aus der Fülle der Erscheinungen herausgefolgert, sie durch ein Abstraktionsverfahren gewonnen und sind erst auf diesem Umwege dazu gekommen, sie zur Voraussetzung

aller Erscheinungen der physischen Welt zu machen. Ob diese Voraussetzung auch für Psychisches gilt, mit Notwendigkeit gilt, soll hier nicht erörtert werden: das ist letzten Endes die Frage des „Spiritismus“ und würde den Rahmen dieser Ausführung weit überschreiten. Wir legen Wilh. Ostwalds Begriffsbestimmung als die für den vorliegenden Zweck geeignetste zugrunde: „Aus dem Nacheinander von Vorstellungen abstrahieren wir den Begriff der Zeit.“

Hieraus ergibt sich zunächst, daß unser Zeitbegriff schwankend sein muß je nach der Stärke der zugrunde liegenden Vorstellungen, je nachdem, ob letztere unmittelbarem Erleben entspringen oder auf indirektem Wege gewonnen sind. Was wir gegenwärtig erleben, können wir nach diesem Inhalt als mehr oder minder umfangreich abschätzen und können danach unsere Zeitvorstellung bilden. Im allgemeinen wird diese auch einer auf messendem Wege zu gewinnenden Vorstellung entsprechen, also „richtig“ sein. Für alles der Messung und dem unmittelbaren Erleben entzogene Geschehen ist das jedoch unmöglich oder nur sehr schwer zu erreichen. Über alle in der Vergangenheit liegenden Vorgänge läßt sich der ihnen kongruente Zeitraum nur unvollkommen oder überhaupt nicht ausspannen. Allerdings gibt es noch immer Hilfsmittel, die mit mehr oder minder großer Genauigkeit auch vergangene Zeitabschnitte festzulegen gestatten. Für die geschichtliche Zeit sind es die Aufzeichnungen in vorhandenen Jahreszahlen, die unserer Vorstellung Richtpunkte angeben, nach denen der zugehörige Zeitlauf faßbar ist. In vorgeschichtlicher Zeit jedoch fehlen jegliche von Menschenhand, also nach unseren Begriffen geformte Anhalte für die Zeit irgendeines Gegebenen, sei es des Zeitalters z. B. eines Knochenfundes oder des Zeitraumes z. B. einer der verschiedenen Eiszeiten.

Hiermit treten wir in naturwissenschaftliches Arbeitsgebiet ein. Und hier gilt ein für allemale, daß wir nur relative, niemals absolute Zeitbegriffe gewinnen können. Die Frage nach dem Beginn des organischen Lebens auf der Erde hat, so oft sie ernsthaft gestellt wurde, eben so viele Antworten erhalten. Sie „richtig“ beantworten, hieße alle paläontologische und geologische Zeitrechnung rationell gestalten, alle Schwierigkeiten biologischer und geophysikalischer Entwicklung, wenn nicht auflösen, so doch bedeutend vereinfachen. Aber wir sind hier ganz auf Vermutungen, unsicherste Annahmen angewiesen, und darum ist alle Erörterung in den genannten Gebieten zumeist so sehr unfruchtbar. Alles tellurische Werden ist uns unverständlich, weil der grundlegende Maßstab der Zeit fehlt.

Zwei Ausgangspunkte für die organische Entwicklung, wie sie uns heute entgegentritt, sind möglich: der natürliche und der theologische Anfang. Der letztere ist nach der auch in Einzelheiten weitgehend übereinstimmenden Darstellung fast aller Religionen die „Sintflut“ der Bibel, die als große Flut bis zur Padma Pura der ältesten indischen Mythologie zurückverfolgt werden kann. Nach der bei uns herrschenden Vorstellung von diesem Anfang, wie sie durch die mosaische Kosmogonie gebildet wird, muß die Flut innerhalb eines Zeitraumes von rund 6000 Jahren (nach dem jüdischen Kalender) aufgetreten sein. Doch von den Manichäern bis zu Spinoza und Bayle ist diese enge Lehre scharf angegriffen worden, von neuerer Gegnerschaft ganz zu schweigen. Die Gründe jener Gegner sind allerdings nicht so sehr in einer Kritik der mangelhaften Zeitvorstellung als vielmehr in theologischen Erwägungen zu suchen. Montesquieu drückt solche in einem der „Persischen Briefe“ sehr entschieden aus: „Bei Gott gibt es kein Fortschreiten von einem Entschluß zum anderen, sondern wenn man annimmt, daß er etwas einmal gewollt hat, so muß er es immer und von Anbeginn gewollt haben. Darum darf man auch die Jahre der Welt nicht zählen ...“ Immerhin: die 6000 Jahre waren gegeben. Doch macht Montesquieu schon eine Annahme zunächst ganz unverbindlicher Art, nämlich, daß Adam, der „erste“ Mensch, ähnlich wie Noah, der einzig Überlebende einer „vorsintflutlichen Sintflut“ gewesen sei.

Im Grunde ist damit auf Cuviers Kataklysmentheorie hingewiesen. Berechtigung hatte dies nur durch paläontologische Forschungsergebnisse, die auf ein Zeitalter vor dem unseren, also vor Adam und Eva, hinwiesen. Solche lagen aber vor, und damit war aus engbegrenzter Lebenszeit des organischen Seins die möglicherweise endlose Dauer irdischen Lebens geworden. Denn was hinderte, Cuviers Katastrophenfolge, die Stufen irdischen Werdens darstellte, beliebig nach rückwärts zu verlängern zu einer *regressio in infinitum?* Alle Zeitvorstellungen in dieser Aufeinanderfolge tellurischer Zeitalter waren unmöglich. Noch unsicherer, wenn das noch möglich war, wurde aber die zeitliche Kennzeichnung durch die Entwicklungslehre. Ihr fehlten auch Cuviers Katastrophen, und alles Geschehen war ein einziges Fließen, über dessen Dauer die verschiedensten Gedanken laut werden.

Wenn überhaupt etwas ausgesagt werden konnte, so tat es Lamarck, weitaus der tiefste und philosophischste Denker unter den Entwicklungstheoretikern auch viel späterer Zeiten. Immer wieder betont er die Notwendigkeit „sehr großer“ Zeiträume, um auch nur geringe Organbzw. Funktionsänderungen hervorzubringen.

Nach Lamarck ist dann dem Naturwissenschaftler der Gedanke riesiger Zeiträume geläufiger geworden; die Astronomie mag das Ihre zu dieser Gewöhnung beigetragen haben. Rechnet sie doch mit Lichtjahren, also ganz ungeheuren Raummassen, zu denen eine Parallele im Zeitbegriff *a priori* möglich ist. —

Trotzdem wird der Zeitbegriff heutzutage oft ganz überraschend vernachlässigt. Vielleicht muß man sagen nicht obwohl, sondern weil der Entwicklungsgedanke herrschend ist. Schwankungen in zahlenmäßig erfaßbaren Erscheinungen, Schwankungen vor allem in irgendwelchen Statistiken werden mit fröhlicher Oberflächlichkeit alsbald als Kennzeichen weittragender „Entwicklungen" genommen. Immer wieder kehrt der Versuch, Entwicklungserscheinungen sogar innerhalb historischer Zeit aufzuzeigen; Entwicklungen, zu denen ehedem Jahrtausende in Rechnung gebracht wurden, sollen nun in einem Säkulum ablaufen. Wieder mag Montesquieu herangezogen werden, der eine stete Abnahme der Bevölkerung seit dem Altertum nachweisen zu können glaubt. Malthus hinwieder behauptet etwa das Gegenteil. Bedenkt man die Wichtigkeit dieser grundlegenden Erscheinung für die gesamte Soziologie, so staunt man über die Leichtfertigkeit, mit der hier aus kleinem Zeitabschnitt auf lange Zeiträume geschlossen wurde. Und Hume seinerseits beweist wieder die Unsicherheit klassischer Quellen (die Montesquieu kritiklos zugrunde legte), behauptet sogar, daß sie „überhaupt kein positives Material bieten". Das ist zweifellos übertrieben. Aber man mag an der Skepsis dieses genauen Kenners des klassischen Altertums ermessen, was von Versuchen zu halten sei, Entwicklungen dieser Tragweite in historischer Zeit erkennen zu wollen. Ähnliche Erwägungen sind auch Marx' Theorie gegenüber notwendig, der aus zeitig ganz beschränkten Erscheinungen eines Landes die schwerwiegendsten Ergebnisse von internationaler Gültigkeit zog!

Die gleiche Gefahr, aus kleinem Verlauf einer Erscheinung auf ihre Allgemeingültigkeit zu schließen, liegt auch den Naturwissenschaften im engeren Sinne nahe. Seit Kant neigen wir der Annahme zu, die Erde gehe dem Kältetode entgegen. Kant selbst war weise genug, aus in historischer Zeit stattgehabten Veränderungen nicht voreilig auf stete Einflüsse solcher Art zu schließen (Einzelheiten siehe seine Schrift: „*Die Frage: ob die Erde veralte? physikalisch behandelt*"). Ihm war der Zeitbegriff zu gegenwärtig, als daß er ihn und seine gewaltigen Wirkungen je unterschätzen konnte. Heut ist man leichtsinniger. Aus Tatsachen des Vogelzugs glaubt insbesondere Schuster das Heraufkommen einer neuen Tertiärzeit prophezeien zu sollen, indessen ein anderer aus dem zeitigen Vorrücken einiger Schweizer Gletscher auf eine neu bevorstehende Eiszeit schließen zu dürfen meint. Beides ist gleich unkritisch. Hier wie überall bedarf es der eindringlichsten Kritik gerade an den einfachsten, grundlegenden Begriffen, um gegen weittragende Irrtümer und Trugschlüsse gefeit zu sein.

Ein solcher Grundbegriff ist der der Zeit. Erst wer sich ihre Unermeßlichkeit, ihre Ausdehnung ganz generell klar gemacht hat, ist imstande, die Möglichkeiten der Entwicklungen und Zustände in ihr wenigstens angenähert zu erfassen. Und neuerdings ist ja ein Hilfsmittel gegeben, die „Unfaßbarkeit" und scheinbare Willkürlichkeit der Annahme „sehr großer" Zeiträume im organischen Geschehen aus ihrer Unbestimmtheit in zahlenmäßig greifbare Tatsächlichkeit zu rücken. Die Zerfallreihen radioaktiver Substanzen lassen rechnerisch Zeiträume irdischen Werdens zur Tatsache werden, die ehedem nicht mehr als gutbegründete Wahrscheinlichkeit waren. Was wir als „Lebensdauer" radioaktiver Stoffe aussprechen, ist lediglich die in einer Zahl versinnbildlichte Bedingung des Daseins dieser Stoffe in der Zeit. Überdenkt man sie wohl, so mag dem Begriff der Zeit im natürlichen Geschehen überhaupt die notwendige und wünschenswerte Bedeutung für unsere Spekulation wiederkehren.

Hans Heller (im Felde). [3113]

SPRECHSAAL.

Mathematisches Paradoxon*). Das von Sch. im Sprechsaal (*Prometheus* Nr. 1447 [Jg. XXVIII, Nr. 42], S. 670) mitgeteilte Paradoxon vom Kettenbruch für $\sqrt{2}$ hat schon zu einigen Erwiderungen Anlaß gegeben.

Man hat versucht, das eigenartige Verhalten dieses Kettenbruches mit Hilfe ausgedehnter mathematischer Untersuchungen klarzumachen. Das eigentliche Paradoxon wurde aber damit nicht aus der Welt geschafft. Die Aussprache abzuschließen, dürften vielleicht folgende Bemerkungen geeignet sein.

Das vorliegende Paradoxon ist zweifellos eins nach allen Regeln der Kunst. „Je mehr der Nenner eines Bruches zunimmt, um so kleiner wird der Bruch." Das ist eine unleugbare Tatsache für den gesunden Menschenverstand; der Kettenbruch für $\sqrt{2}$ handelt ihr jedoch allem Anschein nach zuwider.

Mit diesem Anschein steht und fällt das Paradoxon. Ihn zu beseitigen, hat man mit äußerst einfachen Mitteln zu arbeiten, die dem gesunden Menschenverstand ohne weiteres einleuchten.

Als solches Mittel genügen die einfachsten Rechenregeln, nach denen man eine ganze Zahl durch eine Summe aus ganzer Zahl und echtem Bruch teilt; z. B.

$$\frac{1}{2+\frac{1}{2}} = 1 : \frac{5}{2} = \frac{2}{5}.$$

*) Wie bereits angekündigt, schließen wir hiermit die Aussprache über dieses Thema. Schriftleitung.

Wir bilden nun

$$\sqrt{2}-1=\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\dots,}}}}$$

damit wir rechts nur den Bruch mit der gleichmäßigen Nennerzunahme haben. Für diesen Kettenbruch berechnen wir uns die Näherungswerte, wie folgt:

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2+0} = \frac{1}{2} = 0{,}5,$$

$$\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2}} = \cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2}} = \frac{2}{5} = 0{,}4,$$

$$\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2}}} = \cfrac{1}{2+\cfrac{2}{5}} = \frac{5}{12} = 0{,}4166\ldots,$$

$$\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2}}}} = \cfrac{1}{2+\cfrac{5}{12}} = \frac{12}{29} = 0{,}4137\ldots.$$

Die Näherungswerte haben wir in der ersten Spalte. In den ersten beiden Zeilen erhalten wir nun dafür in Spalte 2 sofort Ausdrücke, von denen wir durch Anwendung der obigen zuverlässigen Rechenregeln in Spalte 3 zu echten Brüchen kommen. In Zeile 2 Spalte 3 haben wir für die Nennerzunahme von $\frac{1}{2}$ des Näherungswertes in Zeile 3 Spalte 1 den echten Bruch $\frac{2}{5}$ gefunden. Diesen setzen wir in der dritten Zeile Spalte 2 ein und kommen durch unsere Rechenregeln in Spalte 3 wieder zu einem echten Bruch, nämlich $\frac{5}{12}$. Dies ist aber die Nennerzunahme, die in Zeile 4 Spalte 2 einzusetzen ist, und für die unsere Rechenregeln in der dritten Spalte $\frac{12}{29}$ liefern. Schritt für Schritt könnte man in gleicher Weise noch beliebig viel Näherungswerte berechnen. Wie wir in Spalte 4 für die echten Brüche der 3. Spalte Dezimalbrüche erhalten, dagegen ist ebensowenig etwas einzuwenden wie gegen die übrigen Hilfsmittel der Rechnung. Wir brauchen keine weitere Rechnung.

Während der Nenner in Spalte 1 gleichmäßig zunimmt, erkennen wir in Spalte 4, daß der Bruch abwechselnd kleiner und größer wird. Das widerspricht dem Satz von der Nennerzunahme, auf den sich das Paradoxon gründet. Wir finden nun aber, daß diesem Satz durchaus entsprochen wird, wenn wir die Nennerzunahme in Spalte 2 mit den Werten der 4. Spalte vergleichen. Der Nenner nimmt in Spalte 2 von der 1. Zeile über die 3. zur 4. und weiter bis zur 2. Zeile zu; der Wert des Bruches nimmt in der gleichen Zeilenfolge ab.

Der Satz von der Nennerzunahme gilt hier, wo wir ihn nur auf echte Brüche anwenden. Es leuchtet hiernach sofort ein, daß der gesunde Menschenverstand kein Recht hat, diesen Satz ohne weiteres auf Kettenbrüche zu übertragen. A. M. [3124]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Nashörner in Europa. Chronologische Folge.

61 v. Chr. Unter Pompejus. Erstes indisches Nashorn in Rom bzw. Europa. Mit einem Horn auf römischen Münzen abgebildet.

? v. Chr. Unter Augustus. Afrikanisches Nashorn neben Nilpferd im Triumphzug zur Feier des Sieges über Kleopatra.

? v. Chr. Unter Kommodus. } Beide Kaiser kämpften mit den Tieren, Afrikanern, in öffentlichen Schauspielen.

? v. Chr. „ Karakalla.

? v. Chr. Unter Domitian. Abbildung auf römischen Münzen.

? v. Chr. Unter Diktator Sulla. Auf dem Mosaikboden des Tempels der Fortuna zu Praeneste abgebildet.

Pause bis 1513 n. Chr. Von da an handelt es sich um Inder (im folgenden abgekürzt mit I), das erste afrikanische Nashorn (A) kam seit der Römerzeit erst wieder 1868 nach Europa.

1513. I. Lissaboner Exemplar. Bestand siegreich einen Kampf mit einem Elefanten. Eine Skizze, von Nürnberg aus bestellt, diente Albrecht Dürer zu seiner Zeichnung des Rhinozeros, diese wurde von allen älteren naturwissenschaftlichen Schriftstellern als Kopie benutzt und ging als Holzschnitt in Geßners bekanntes Tierbuch über. Von König Emanuel I. dem Papst Leo X. geschenkt, ging es mit dem Schiff an der genuesischen Küste unter.

1685. I. In London. Starb bald.

1735. I. „ „ Vom Vorsteher der Faktorei in Patua in Bengalen gesandt. Machte einen Triumphzug durch Europa.

1741. I. In Deutschland. Von Gellert in seiner bekannten Fabel: „Um das Rhinozeros zu sehn“ literargeschichtlich festgehalten. Zwei verschiedene Medaillen mit seinem Bilde in Nürnberg geprägt. Erstes Nashorn in Deutschland.

1770. I. In Paris, erst königliches Versailler Nashorn, dann Republikaner. Diente, 1793 in seinem Bassin ertrunken, Cuvier als Untersuchungstier, der die ersten wissenschaftlichen Aufschlüsse über Bau und Skelett des Tieres lieferte.

? I. Für kaiserliche Menagerie in Schönbrunn bei Wien für 1000 Pfund Sterling gekauft. Starb nach seiner Ankunft in London.

1801. I. Nach Holland gebracht.

1814. I. In Kalkutta nach London eingeschifft, wurde, mit einer Ankerkette um den Nacken auf dem Deck angeschlossen, unterwegs so wütend, daß es einen Teil des Schiffes zertrümmerte, bei einem Sturm über Bord gestürzt.

? I. Vom König von Württemberg für die Stuttgarter Menagerie bestellt, nach Ableben des Königs nicht angekauft, vom

Besitzer Tourniaire 24 Jahre durch Europa geführt.

1843. I. Das Schreyersche Nashorn. In Stettin zugrunde gegangen.

1868. A. Der erste Afrikaner seit Römerzeit in Europa. Von Casanova eingeführt. In Triest von Hagenbeck gekauft, wanderte für 1000 Pfund Sterling nach London in den Zoologischen Garten. Nach Angaben Schlegels.

1872. I. Am 10. Dezember mit Dampfer „*Orchis*" in den Viktoriadocks in London angekommen nach 73 tägiger Fahrt von Singapur in Hinterindien. Weibchen von Sumatra. Das gleichzeitig eingefrachtete Männchen ertrank in über das Schiff gehenden Wogen, die seinen Käfig zertrümmerten. Jamrach und Hagenbeck kauften das ♀. Gebar noch auf dem Schiff in London ein lebensfähiges Junges, das kräftig aufwuchs. Der Zoologe Buckland kostete als erster und einziger Europäer die Nashornmilch und fand sie ausgezeichnet.

Seitdem sind wiederholt, in neuerer Zeit sogar einmal 5 junge Nashörner fast gleichzeitig von Indien und Afrika nach Europa gebracht worden. Zum Teil leben sie heute noch, so in London, Antwerpen, Moskau, Schönbrunn, Hamburg, Stellingen, Berlin, Frankfurt a. M., Köln. Preis des Tieres noch heute ca. 20 000 M.

Es ist besonders zu beachten, daß uns Afrika seit der Römerzeit niemals wieder ein Nashorn geliefert hat, bis Casanova im Jahre 1868 von dorther ein solches Tier importierte; in Triest schon gelangte es in Hagenbecks bewährte Hände. Daß der schwarze Erdteil nichts mehr lieferte — — dieser Umstand gibt die Erklärung zu der Tatsache, daß unseren Naturforschern und gelehrten Kommentatoren früherer Abbildungen, wie z. B. altrömischer Abbildungen, das Doppelhorn anstößig war. Sie hielten es für unmöglich. Selbst dem Reisenden Leguat, der auf Forschungsreisen schon im 17. Jahrhundert das kapländische Nashorn sah, war es entgangen, daß diese Art zwei Hörner hat. Anders der deutsche Maler Dürer. Er setzte seiner Nashorngestalt ein zweites, einem Narwalzahn ähnlich gewundenes Horn auf den — Rücken! Somit könnte es scheinen, als ob der Meister, um einem Lichtstrahl der Forschung Ausdruck zu geben, die Einhornwaffe andeuten wollte. Jedenfalls hat das Nashorn einen großen Anteil an der Fabel vom Einhorn, dessen Horn Wunderkräfte und damit ein ganz ungeheurer Wert beigemessen wurde.

Wilhelm Schuster, Pastor und Chefredakteur, Heilbronn a. N. [2871]

Die Ursache der Seekrankheit behandelt Prof. Dr. Ritschl in der *Münch. med. Wochenschr.* (1917, Nr. 43). Durch das Stampfen und Schlingern des Schiffes wird bei vielen Menschen ein Zustand hervorgerufen, der als See- oder Schaukelkrankheit (da er auch beim Schaukeln auftritt) allgemein bekannt ist. Dieses Leiden äußert sich hauptsächlich in Schwindelanfällen, verbunden mit Übelkeit und Erbrechen. Durch die Schwankungen des Schiffes werden auch die Eingeweide mit ihrem meist flüssigen Inhalte in schaukelnde Bewegung versetzt. Wird eine mit Wasser gefüllte Wanne bewegt, so teilt sich diese Bewegung dem Wasser mit. Bei letzterem erfolgt die Bewegung aber nicht in demselben Tempo wie bei der Wanne, sondern es tritt eine Verzögerung ein. Das Wasser bewegt sich nach vorn, wenn die Wanne schon wieder rückwärtige Bewegung macht. Derselbe Vorgang findet auch in den Eingeweiden statt. Dadurch entstehen Dehnungen und Zerrungen in den Befestigungen der Eingeweide und infolgedessen Störungen in den nervösen Organen. Hieraus erklären sich Übelkeit und Erbrechen. Auch das Schwindelgefühl läßt sich aus dem durch das Schaukeln entstehenden Druck des Gehirns an der Schädelwand erklären, ferner aber, und dies ist wohl die Hauptursache, aus der durch die Schwankungen entstehenden Blutleere. Durch das Hinabsinken des Körpers wird auch dem Blut eine Eigenbewegung nach unten mitgeteilt, wodurch die oberen Körperteile blutleer werden.

Aus dieser Erklärung der Ursachen der Seekrankheit folgt als einfachstes Vorbeugungsmittel, daß man die Stelle des Schiffes aufsucht, die am wenigsten den Schwankungen unterworfen ist, das ist die senkrechte Mittelachse. Da die seitliche Verschiebbarkeit der inneren Organe geringer ist als die in der Längsrichtung des menschlichen Körpers, so empfiehlt sich die Lagerung des Körpers in der Richtung der Achse der Schaukelbewegung, also beim Stampfen (Schaukeln um die Querachse des Schiffes) quer zur Längsachse, beim Schlingern (Schaukeln um die Längsachse) in der Richtung dieser Längsachse. Auch aktives Mitmachen der Bewegung soll vorbeugen, wohl dadurch, daß dabei durch die Federung in den Gelenken die Stöße gemildert werden. Hey. [3047]

Die Holzlaus und ihr Erbfeind. Auf Fliederblättern sehen wir nicht selten einen kleinen, runden, schimmelartigen Überzug, der sich bei näherer Untersuchung als das Gespinst einer kleinen zu den *Copeognathen* oder Rindenläusen gehörigen Holzlaus (*Stenopsocus stigmaticus*) erweist. Die Laus fertigt das Gespinst deshalb an, wie neuere Beobachtungen des bekannten Schweizer Entomologen Dr. R. Stäger (Bern) in der „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*" ergeben haben, um die Eier vor den Nachstellungen ihrer Feinde zu schützen. Aus zwei Etagen übereinander besteht das Schutzgeflecht, und doch genügt es nicht als wirksamer Schutz für die Nachkommenschaft; denn ganz in der Nähe lauert ein Feind, der trotz der beiden Schutzdecken die Eier stark dezimiert. Lange Zeit konnte Dr. Stäger diesen Erbfeind, dessen Tätigkeit er nur vermutete, weil die Entwicklung der Mehrzahl der Eier nicht fortschritt, nicht entdecken. Durch eine meisterliche Schutzfärbung begünstigt, kann dieser Widersacher sein unheimliches Wesen treiben, ohne daß die Holzlaus ahnt, welches Unheil ihrer Brut naht. Nur durch ganz unauffällige Merkmale von ihr verschieden, muß der Holzlaus die feindliche Blindwanze (*Campyloneura virgula*) als ihresgleichen erscheinen. Sie kommt ganz ungeniert in die Nähe des Geheges, stößt ihren Stechrüssel senkrecht durch die beiden Gespinstdecken hindurch, um eines der perlmutterschillernden kleinen Eier anzustechen und auszusaugen. Es gibt nur eine Möglichkeit, wodurch die Holzlaus ihre Eier vor den Nachstellungen durch die Wanze retten kann; das geschieht dann, wenn sie die beiden Gespinstdecken so weit übereinander anlegt, daß es der Wanze nicht gelingt, mit ihrem Rüssel bis zu den Eiern durchzustoßen. Andernfalls vernichtet die Blindwanze vermöge der trefflichen Mimikry, deren sie sich erfreut, einen großen Teil der Eier in den Holzlausgelegen. H. W. F. [3277]

BEIBLATT ZUM

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1491 Jahrgang XXIX. 34. 25. V. 1918

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Bauwesen.

Die Neugründung einer deutschen Stadt als Kriegsdenkmal und Mustersiedelung wird in einer als Handschrift gedruckten Schrift vom Großherzoglich Badischen Landeswohnungsinspektor, Dr. Hans Kampffmeyer, vorgeschlagen, der damit mit einem großzügigen Gedanken von bezwingender Schönheit und hohem praktischen Wert an das deutsche Volk herantritt. Als Mustersiedelung, als Vorbild für das deutsche Siedelungswesen einer nahen Zukunft, wie es die uns nach dem Kriege dringend not tuende großzügige Bevölkerungspolitik braucht, ist die neue Stadt in erster Linie gedacht. Auf billigem Gelände errichtet, dessen Boden in den Besitz der Gemeinde übergehen soll, um jede Bodenspekulation von vornherein auszuschließen und den Wertzuwachs zu gemeinschaftlichem Besten verwenden zu können, müßte diese Stadt nach Art der Gartenstädte nur aus Einzelhäusern mit Gärten bestehen, keine Reihenhäuser und auch in den Geschäftsstraßen nicht mehr als drei Stockwerke zulassen, gemeinnützige Baugenossenschaften müßten die Wohnstätten errichten und deren Erwerb durch die Bewohner — und nur durch diese — erleichtern, Läden und Geschäftshäuser müßte die Stadtgemeinde erbauen und vermieten, Industrie und Gewerbe müßten ihre Arbeitsstätten selbst errichten, Theater und andere Vergnügungs- und Erholungsstätten müßten im Gemeindebesitz verbleiben, was einer Veredelung solcher Stätten die Wege ebnen würde. Als Ort für diese neue Stadt könnte natürlich nur eine Gegend in Betracht kommen, die für Industrie und Gewerbe günstige Entwicklungsmöglichkeiten bietet, besonders gute Bahn- und Wasserverbindungen. Um eine allzu ungünstige Zusammensetzung der Bevölkerung der neuen Stadt zu vermeiden, dürften nur industrielle Betriebe mit hochstehender Arbeiterschaft herangezogen werden, und im Interesse der Gesundheit wären auch alle die Umgebung nach dieser Richtung schädigenden Fabriken fernzuhalten. Die Mittel zur Verwirklichung seines Gedankens aufzubringen, erscheint Dr. Kampffmeyer auch nach dem Kriege nicht unmöglich. Eine Reichsstiftung, verstärkt durch Sammlungen, könnte die auf 12,5 Mill. Mark geschätzten Kosten für den Erwerb und die Aufschließung des Geländes bringen. Die Baukosten für die Wohnstätten einer für den ersten Ausbau berechneten Einwohnerschaft von 20 000, die mit etwa 35 Mill. Mark angesetzt sind, würden zu 90% durch Beleihung durch die Landesversicherungsanstalten und andere öffentliche Kassen und mit den restlichen 10% durch die Bewohner aufzubringen sein, wobei die Übernahme von Patenschaften durch Bundesstaaten, Provinzen und Städte wertvolle Hilfe leisten könnte. Schön und praktisch zugleich denkt sich Dr. Kampffmeyer die Aufbringung der Mittel für öffentliche und gemeinnützige Einrichtungen der neuen Stadt. Das Rathaus könnte eine gemeinsame Stiftung aller deutschen Städte werden, Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerk müßten von den am Bau solcher Werke interessierten Industrien gestiftet werden, Schulen, Krankenhäuser, Badeanstalten, Kirchen, Theater usw. würden in gleicher Weise als Musteranstalten den betreffenden Industrien ein Denkmal setzen, die sich auf diese Weise eine bleibende Ausstellung ihrer Erzeugnisse schaffen könnten*).

Ein prächtiges Bild von der geistigen und wirtschaftlichen Höhe des deutschen Volkes am Ende eines gegen eine Welt von Feinden siegreich geführten Krieges, ein Kriegsdenkmal im allerbesten Sinne des Wortes würde uns in einer solchen Stadt erstehen. Wer sich versucht fühlen sollte, von einer Utopie zu sprechen, der versuche es, sich etwas mehr in den Gedankengang Kampffmeyers, der hier nur ganz flüchtig skizziert ist, zu vertiefen. Unmögliches wird gar nicht erstrebt, und der Gedanke ist wert, sehr ernsthaft in Erwägung gezogen zu werden. O. B. [3383]

Bodenschätze.

Hallescher Verband für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und ihre Verwertung. Am 23. März fand in dem Geologischen Institut der Universität Halle die zweite Mitgliederversammlung des Verbandes statt, in demselben Hörsaal, in dem 1805 Goethe mit Schleiermacher, Meckel, Steffens, Wolf und anderen berühmten Männern einem Vortrage des Anatomen Gall beigewohnt hat.

Die wissenschaftliche Tagesordnung bot ein reichhaltiges Programm: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Walther sprach über Braunkohlenbecken und Salzlagerstätten, Prof. Dr. F. von Wolff über die Bedeutung der Salzpetrographie für den Kalibergbau, Prof. Dr. E. Erdmann über einen neuen Vorschlag zur Verarbeitung des Braunkohlenteers. Die drei Vorträge kommen in der Fachpresse zur Veröffentlichung.

Aus der Reihe wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Fragen, die aus den Kreisen des Halleschen Verbandes angeregt waren, wurden die folgenden näher erörtert:

1. Inwieweit ist unsere vervollkommnete Technik und Chemie in der Lage, die auf deutschem Boden vor-

*) *Süddeutsches Industrieblatt*, 5. April 1918, S. 429.

handenen Fundstätten von Edelmetallen auszubeuten im Hinblick auf die Dringlichkeit der Metallbeschaffung und die ungeahnte Wertsteigerung durch den Weltkrieg? Prof. Dr. von Wolff hat sich der Beantwortung dieser Frage zunächst dadurch gewidmet, daß er in eingehender Darlegung Deutschlands Goldlagerstätten geschildert hat. Diese Abhandlung ist als Mitteilung des Halleschen Verbandes in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift *Glückauf* 1918, Heft 10 erschienen.

2. Eine durch analytische Belege unterstützte Frage lautete: Wie ist das Auftreten von Kohlenoxyd in den Urgasen der Kalisalzbergwerke zu erklären? Prof. Dr. E. Erdmann beantwortete die Frage dahin, daß die Bildung von Kohlenoxyd in analoger Weise erklärt werden könne, wie das weit häufigere Auftreten von Wasserstoff in den Gasausströmungen der Kalisalze, nämlich durch radioaktive Wirkung. Die Bewegungsenergie der mit ungeheurer Geschwindigkeit fortgeschleuderten α-Teilchen (positiv geladener Helium-Ionen) vermag das Kohlensäuremolekül ebenso zu zerschmettern wie das Wassermolekül. In letzterem Fall entsteht Wasserstoff und Sauerstoff, in ersterem Kohlenoxyd und Sauerstoff. Die Wahrscheinlichkeit dieser Erklärung beruht auf dem Vorhandensein von Helium, welches in Kalisalzen und in ihren Wasserstoffemanationen verschiedentlich festgestellt wurde*). Dieses Helium ist jedenfalls entstanden aus einer radioaktiven Substanz, wahrscheinlich aus Radium. Man kann annehmen, daß im Meerwasser gelöste Radiumsalze sich mit dem Carnallit ausschieden. Das Radium ist im Laufe der Zeit zerfallen, denn seine mittlere Lebensdauer beträgt nur 2500 Jahre, aber Zeugen seines einstigen Vorhandenseins und seiner chemischen Wirkungen findet man noch im Helium, Wasserstoff und Kohlenoxyd, sowie im blau gefärbten Steinsalz.

3. Eine weitere Frage betraf die Entstehung der Gasausbrüche auf dem Kaliwerk Craja. Diese Gasausströmungen scheinen mit den Niederschlägen in Zusammenhang zu stehen. Während eines starken Regens oder kurze Zeit danach sind nicht nur die Mengen des austretenden Gases, sondern auch ihr Gehalt an Kohlendioxyd und Methan größer. Geheimrat Mie gibt physikalische Erläuterungen, wie selbst verhältnismäßig geringe Wassermengen im Zellendolomit starke Druckkräfte auslösen können, welche die in Hohlräumen des Zechsteins befindlichen Gase herauspressen. Insofern sei ein Zusammenhang der Gasausbrüche mit den atmosphärischen Niederschlägen sehr wohl erklärlich, wenn die Tageswässer infolge Fehlens undurchlässiger Schichten (Fehlen des Salztons in der Sattelbildung, in welcher der Schacht Craja I liegt), bis in die Schichten dieses Zechsteins gelangen können. Eine Entmischung der in den Klüften befindlichen Gase nach dem spezifischen Gewicht sei freilich durch die Diffusion ausgeschlossen. [3364]

Kraftquellen und Kraftverwertung.

Bayerns Elektrizitätsversorgung. Nach regierungsseitiger Mitteilung ist für die Zeit nach dem Kriege alsbald, soweit die Arbeiter- und Materialverhältnisse es zulassen, bei den Überlandwerken eine gesteigerte Bautätigkeit gesichert. Bei den Überlandwerken, mit denen sich der Staat bereits vertraglich geeinigt hat, das sind die Pfalzwerke, das Fränkische Überlandwerk, die Lechwerke und die Bayerische Elektrizitätslieferungsgesellschaft Bayreuth, werden die durch den Krieg unterbrochenen Arbeiten fortgesetzt werden. Ferner besteht die Hoffnung, daß auch die Vorarbeiten für Niederbayern, Oberpfalz, Oberfranken-West, das Algäu und die noch unversorgten Gebiete von Oberbayern größtenteils rechtzeitig zum Abschluß kommen werden. Für Niederbayern liegt ein Projekt der A. E. G. vor. Die Sachkosten dieser Kraftzentrale sind auf 35 Mill. M. veranschlagt. Der Strom soll zum Teil vom Walchenseewerk in einer Transformatorenstation bei Landshut und zum übrigen Teil von einer Wasserkraftstufe der unteren Isar bei Deggendorf bezogen werden. Für den Bayerischen Vorwald soll bei Schöllnstein eine große Elektrizitätsanlage errichtet werden, die vorerst die Gemeinden Außernzell, Garham, Hilgartsberg, Iggenbach und Schöllnach mit Licht und Kraft versorgen soll. Das Werk dürfte bis zum Herbst dieses Jahres ausgebaut sein, um später einem staatlichen Überlandzentralwerk angeschlossen zu werden. Die Elektrizitätsversorgung leistungsunfähiger Gemeinden soll einerseits dadurch gefördert werden, daß die Kreisgemeinden den Überlandwerken ihren Kredit zur Verfügung stellen, anderseits durch staatliche Zuschüsse. Im übrigen sind die bayerischen privaten Elektrizitätswerke bemüht, ihre Interessen gegenüber dem fortschreitenden staatlichen Eingreifen in die Elektrizitätsversorgung zu wahren. So haben sich kürzlich unter dem Namen „Vereinigung privater Elektrizitätswerke" mit dem Sitz in Kempten im Algäu zunächst 15 Elektrizitätswerkbesitzer zusammengeschlossen mit dem Zweck: Vertretung der Standesinteressen, Preisregelung, Gesamteinkauf, Rechtsschutz. Ra. [3310]

Ausnutzung der Wasserkräfte in Norwegen. In Norwegen hat infolge des Krieges die Industrie große Fortschritte gemacht. Da man aber für den Kraftbedarf nicht genügend Kohlen erhielt, die im Lande selbst nicht vorhanden sind, so wurde eine stärkere Ausnutzung der Wasserkräfte zur Notwendigkeit. Es sind denn auch während des Krieges mehr Wasserkraftanlagen hergestellt worden als jemals vorher. Während sich von 1905—1914 die jährliche Zunahme der Leistungsfähigkeit der Wasserkraftanlagen auf durchschnittlich etwa 70 000 PS belief, kamen während der Jahre 1915—1917 jährlich über 250 000 PS hinzu. Die Dampfkraftanlagen in Norwegen treten heute gegenüber den Wasserkraftanlagen vollständig in den Hintergrund. Im Jahre 1905 hatten die Wasserkraftanlagen eine Leistung von 201 600 PS und die Dampfkraftanlagen eine solche von 70 800 PS. 1910 wurden bereits Wasserkraftanlagen mit 435 000 PS und Dampfkraftanlagen mit nur 98 300 PS festgestellt, während 1914 Wasserkräfte 807 600 PS lieferten und durch Dampf 131 100 PS gewonnen wurden. Das Jahr 1915 brachte einen Zuwachs der Wasserkraftanlagen um 257 000 PS, so daß Ende 1915 die Gesamtleistung 1 064 600 PS betrug gegenüber 138 500 PS bei den Dampfkraftanlagen. Ende 1917 wurden durch Wasserkraft über 1 ½ Mill. PS gewonnen, durch Dampfkraft etwa 140 000 PS. Die Zunahme der letzten Jahre entfällt ganz besonders auf die großen Anlagen zur

---

*) Strutt, *Proc. R. Soc.* **81**, S. 278 (1908); E. Erdmann, *Berichte d. deutsch. chem. Ges.* **43**, S. 777 (1910); *Kali* 1910, Heft 7.

Gewinnung von Luftstickstoff; sie wäre aber noch erheblich größer gewesen, wenn man nicht fortwährend schon seit 1915 unter dem Mangel an Material und Maschinen zur Herstellung neuer Kraftanlagen gelitten hätte. Stt. [3311]

Öle und Fette.

Bohnenhartöl. Um die Sojabohne industriell und kaufmännisch besser auszunutzen als bisher, hat eine in Dairen in der Mandschurei neuerrichtete Gesellschaft Versuche unternommen, um das aus den Bohnen gewonnene Öl zu härten und dadurch auf bequemem Wege exportieren zu können. Es ist ferner in Aussicht genommen, dieses Hartöl zu Stearin und Fabrikaten daraus, ferner zu Hartglyzerin und zu Seifen, Kerzen und dergleichen zu verarbeiten. Als Ersatzmittel für Talg findet Sojabohnenöl im fernen Osten schon längst guten Absatz und weitgehende Verwendung, zumal es durch fortgesetzte Versuche gelungen ist, ein weißes, geruch- und geschmackloses Fett herzustellen, das zur Bereitung von Margarine und anderen Nahrungsmitteln vorzüglich zu verwenden ist. Die Gesellschaft will ihr Fabrikat nach dem Kriege in größeren oder kleineren Blöcken exportieren, in der Erwartung, daß dieses konzentrierte, seiner Liquidität beraubte Öl am europäischen Markte ein vielbegehrter Artikel werden wird. E. T.-H. [3321]

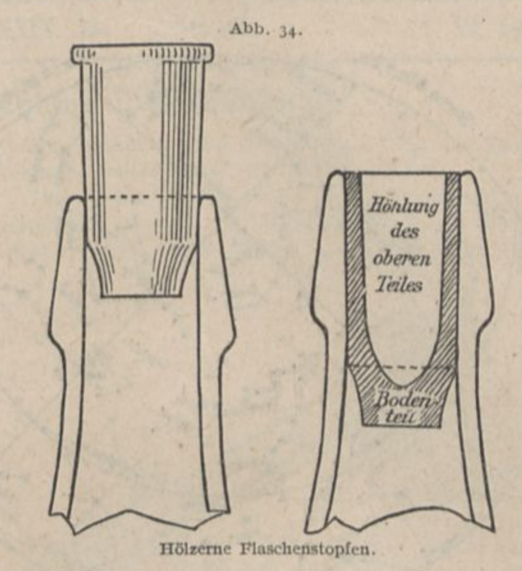
Verschiedenes.

Sauerstofffraß in Wäsche. Gegenüber den Ausführungen von Prof. Heermann*) betont Dr. Joh. Pfleger**), daß die gegenwärtig in Gebrauch befindlichen Waschmittel, wie K.-A.-Seifenpulver und fettlose Ersatzmittel, eine hinreichende Reinigung der Wäsche kaum ermöglichen und daher notwendigerweise der Sauerstoffwaschmittel zur Ergänzung bedürfen. Auch kommt den letzteren eine desinfizierende Wirkung zu, die gerade in der jetzigen Zeit aus hygienischen Gründen wichtig ist. Die zerstörende Wirkung der Metallsalze bei Gegenwart von Bleichmitteln ist bekannt, sie ist jedoch bei genauer Einhaltung der Vorschriften unwesentlich, insbesondere wird sie durch die im Leitungswasser vorhandenen Kalk- und Magnesiasalze, welche als negative Katalysatoren wirken, verringert. Es empfiehlt sich demnach, bei Verwendung von Sauerstoffwaschmitteln nicht mit Regenwasser, sondern mit Leitungswasser zu waschen. R. K. [3329]

*) Vgl. *Chemiker-Ztg.* 1918, S. 85 und *Prometheus* Nr. 1489 (Jahrg. XXIX, Nr. 32), Beibl. S. 128.
**) *Chemiker-Ztg.* 1918, S. 137.

Flaschenverschluß aus Holz*). (Mit einer Abbildung.) Die Knappheit des Korkes hat zu verschiedensten Korkersatzen geführt, je nach der verschiedenen Verwendung. Als Ersatz für Korkflaschenstopfen bringt die Deutsche Patentstopfen-Gesellschaft, Berlin, Korke aus weichem Holz auf den Markt. Birke, Linde, Erle und Pappel wird benutzt. Die starke Elastizität des Korkes wird dem Holze durch die besondere Bearbeitung und Form der Stopfen zu geben versucht. Abb. 34 veranschaulicht die Technik des Holzstopfens. Aus

Abb. 34.



Hölzerne Flaschenstopfen.

Holz wird in Form eines Stopfens ein Hohlkörper geschnitten, so daß nur der ausgehöhlte und dadurch elastische Teil des Hohlkörpers den Wandungen der Flasche anliegt und sie abdichtet, der massive, die Höhlung unten abschließende Teil dagegen die Flaschenhalswandung unberührt läßt. Die Elastizität der dünnen Holzwandung ist derart erhöht, daß beim Einsetzen des Stopfens mit der Hand oder der Maschine der Flaschenhals nicht gefährdet wird. Bei unrunden Flaschenhalsen schließt sich der Stopfen leicht der Flaschenform unter gleichmäßigem Druck an. Mit besonders konstruierten Stopfenziehern wird der Stopfen herausgezogen. Stopfen für Flaschen mit Genuß- und Heilmitteln werden konserviert und imprägniert, so daß sie sich selbst zum Verschluß von empfindlichem Wein bewähren. P. [3331]

*) *Zeitschrift für angew. Chemie* 1918 (Aufsatzteil), S. 48.

Himmelserscheinungen im Juni 1918.

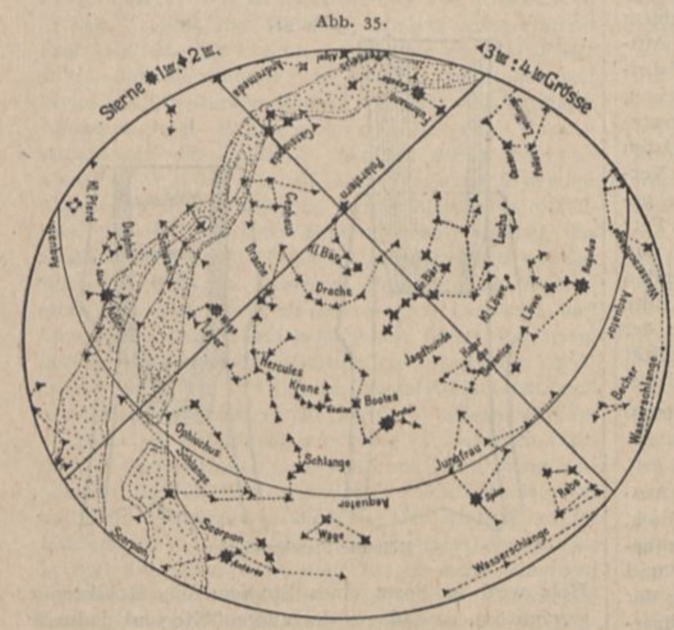
Die Sonne tritt am 22. Juni vormittags 7 Uhr in das Zeichen des Krebses. Damit beginnt der Sommer. Sie erreicht ihren höchsten Stand am Himmel und bringt infolgedessen den längsten Tag und die kürzeste Nacht hervor (Sommersonnenwende). Sogar um Mitternacht ist im Norden ein heller Schein sichtbar. Diese immerwährende Dämmerung beginnt in unseren Gegenden Anfang Juni und dauert bis nach Mitte Juli. In Wirklichkeit durchläuft die Sonne im Juni die Sternbilder Stier und Zwillinge, sie befindet sich also gerade oberhalb des prächtigen Wintersternbildes Orion. Die Tageslänge nimmt von 16 Stunden um eine halbe Stunde bis auf 16½ Stunden zu, um Ende des Monats wieder um wenige Minuten abzunehmen. Die Beträge der Zeitgleichung sind am 1.: $-2^{m}\,30^{s}$; am 15.: $+0^{m}\,6^{s}$; am 30.: $+3^{m}\,17^{s}$.

Am 8. Juni beginnt die erste Finsternisperiode dieses Jahres mit einer totalen Sonnenfinsternis. Diese ist in Deutschland unsichtbar. Sie beginnt abends $8^{h}\,29^{m}$ und endet nachts $1^{h}\,46^{m}$. Die Totalität beginnt abends $9^{h}\,32^{m}$ und endet nachts $12^{h}\,44^{m}$. Die Fin-

sternis beginnt im östlichen Asien. Die westlichen Grenzen des Gebietes, innerhalb dessen eine Beobachtung der Finsternis möglich ist, werden etwa durch die Philippinen, das Altaigebirge, das nördlichste Norwegen und den Nordpol bestimmt. Die südliche Grenze läuft durch den Stillen Ozean und berührt Hawai. Die Finsternis ist also in ganz Nordamerika und einem Teil des nördlichen Atlantischen Ozeans sichtbar.

Die zweite Finsternis derselben Finsternisperiode ist eine partielle Mondfinsternis. Sie findet zwei

Abb. 35.



Der nördliche Fixsternhimmel im Juni um 8 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

Wochen nach der ersten Finsternis zur Zeit des Vollmondes am 23. Juni statt. Nur ein Siebentel des Monddurchmessers wird vom Erdschatten verfinstert. Der Beginn der Finsternis ist sichtbar in Südamerika mit Ausnahme des östlichen Teiles, in Nordamerika mit Ausnahme des nördlichen Teiles, im Großen Ozean und in Australien. Das Ende der Finsternis ist sichtbar im südwestlichen Nordamerika, im westlichen und südlichen Südamerika, im Großen Ozean und in Australien.

Die Phasen des Mondes sind:

Letztes Viertel	am 2. Juni	nachts	$5^h 20^m$,
Neumond	„ 8. „	„	$11^h 3^m$,
Erstes Viertel	„ 16. „	nachm.	$2^h 12^m$,
Vollmond	„ 24. „	mittags	$11^h 38^m$,
Letztes Viertel	„ 1. Juli	vorm.	$9^h 43^m$.

Erdnähe des Mondes am 5. Juni (Perigaeum),
Erdferne „ „ „ 17. „ (Apogaeum),
Erdnähe „ „ „ 30. Juni/1. Juli (Perigaeum).
Höchststand des Mondes am 8. Juni,
Tiefststand „ „ „ 22. „

Sternbedeckungen durch den Mond (Zeit der Konjunktion in Rektaszension):

Am 3. Juni nachts $12^h 26^m$ $\varkappa$ Piscium 4,9ter Größe.

Bemerkenswerte Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:

Am 1. Juni	vorm.	11^h	mit	Uranus,
„ 5./6. „	um Mittern.		„	Venus,
„ 7. „	mittags	12^h	„	Merkur,
„ 9. „	vorm.	8^h	„	Jupiter,
Am 12. Juni	nachm.	3^h	mit	Neptun,
„ 13. „	nachts	3^h	„	Saturn,
„ 16./17. „	um Mittern.		„	Mars,
„ 28. „	nachm.	4^h	„	Uranus.

Merkur bleibt auch im Monat Juni unsichtbar. Er steht am 22. Juni abends 10 Uhr in Konjunktion mit Jupiter, 0° 52′ oder fast zwei Vollmondbreiten nördlich von ihm. Er geht am 24. Juni nachts 5 Uhr durch sein Perihel. Außerdem befindet er sich am 27. Juni nachts 4 Uhr in oberer Konjunktion mit der Sonne.

Venus leuchtet hell im Osten als Morgenstern. Sie steht im Sternbild des Widders. Ihre Sichtbarkeitsdauer nimmt zu von ¾ Stunden zu Beginn des Monats bis zu 1½ Stunden am Ende des Monats. Ihr Ort ist am 15. Juni:

$$\alpha = 2^h 49^m; \quad \delta = +13° 56'.$$

Mars befindet sich rechtläufig im Sternbild des Löwen und später der Jungfrau. Er ist Anfang des Monats noch 3½ Stunden lang nach Sonnenuntergang sichtbar, Ende des Monats nur noch 1¼ Stunden. Dann geht er schon vor Mitternacht unter. Seine Koordinaten sind am 15. Juni:

$$\alpha + 11^h 47^m; \quad \delta = +1° 58'.$$

Jupiter steht am 15. Juni nachmittags 5 Uhr in Konjunktion zur Sonne. Er ist deshalb in diesem Monat unsichtbar.

Saturn ist Anfang des Monats noch 2¼ Stunden lang nach Sonnenuntergang zu beobachten. Kurz nach Beginn des Monats geht er vor Mitternacht unter. Ende des Monats wird er infolge seiner Sonnennähe unsichtbar. Er steht rechtläufig im Sternbild des Krebses. Sein Standort am 15. Juni ist:

$$\alpha = 8^h 56^m; \quad \delta = +18° 16'.$$

Konstellationen der Saturnmonde: Titan 2. Juni nachm. 2^h östliche Elongation. Später lassen sich die Monde wegen der Sonnennähe des Planeten nicht mehr beobachten.

Für Uranus und Neptun gelten noch die im Aprilbericht mitgeteilten Orte.

Große Sternschnuppenfälle fehlen im Juni.

Kleine Sternschnuppenfälle finden an folgenden Tagen statt:

Datum	Radiationspunkt (Ausstrahlungspunkt) α	δ	
7. Juni	$16^h 28^m$	$-25°$	sehr hell, langsam,
13. „	$20^h 40^m$	$+61°$	schnell,
15. „	$19^h 24^m$	$+52°$	klein, schnell,
15. „	$19^h 0^m$	$+23°$	langsam,
18. „	$20^h 8^m$	$+24°$	schnell,
20. „	$22^h 20^m$	$+57°$	schnell,
28. „	$19^h 36^m$	$+39°$	langsam.

Bemerkenswerte Doppelsterne, die abends zwischen 7 und 9 Uhr in der Nähe des Meridians stehen:

Name	α	δ	Abstand	Größen		Farben
ε Bootis	$14^h 41^m$	$+27°$	3^m	$6{,}5^m$	3″	gelb-weiß,
α Librae	$14^h 46^m$	$-16°$	$2{,}7^m$	$5{,}5^m$	231″	gelb-grauweiß,
δ Bootis	$15^h 12^m$	$+34°$	$3{,}2^m$	$7{,}4^m$	105″	gelb-weiß,
δ Serpentis	$15^h 31^m$	$+11°$	3^m	4^m	4″	gelblich.

Der veränderliche Stern Algol läßt sich im Juni wegen seiner Sonnennähe nicht beobachten.

Alle Zeitangaben sind in MEZ. (Mitteleuropäischer Zeit) gemacht. Will man diese in die Zeit unserer Uhren (Sommerzeit) verwandeln, so muß man allemal eine Stunde hinzuzählen. Dr. A. Krause. [3274]